

# MULTI-ADDRESS LIST GENERATION METHOD

**Publication number:** JP11313060 (A)

**Publication date:** 1999-11-09

**Inventor(s):** KANO MASAO; SHUDO KOICHI; TSUJI HISAO

**Applicant(s):** NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

**Classification:**

- international: G06F15/16; G06F13/00; G06F15/163; G06F15/177; H04L12/18; H04L12/56; G06F15/16; G06F13/00; H04L12/18; H04L12/56; (IPC-1-7): H04L12/18; G06F13/00; G06F15/163; H04L12/56

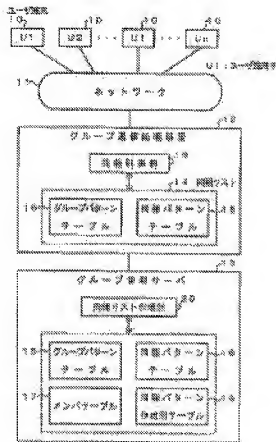
- European:

**Application number:** JP19980117959 19980428

**Priority number(s):** JP19980117959 19980428

## Abstract of JP 11313060 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently generate a multi-address list, which a group communication processor uses for group communication, in a short time. **SOLUTION:** A multi-address list 14 is constituted of a group pattern table 15 showing the relation of a group pattern obtained by combining one or more group identifiers to which a user belongs with respect to respective user identifiers and a multi-address pattern table 16 indicating the relation of a broadcast packet transmission destination user identifier with respect to the group pattern. In the case of new entry/separation of the user, single addition/deletion to/from the multi-address pattern table or the update of the multi-address pattern table using a multi-address pattern generation table 18 which is previously generated is executed in accordance with the existence of the group pattern or not.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平11-313060

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 0 4 L 12/18		H 0 4 L 11/18
G 0 6 F 13/00	3 5 5	G 0 6 F 13/00
15/163		3 5 5
H 0 4 L 12/56		15/16
		3 2 0 Z
		H 0 4 L 11/20
		1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 ○L (全 10 頁)

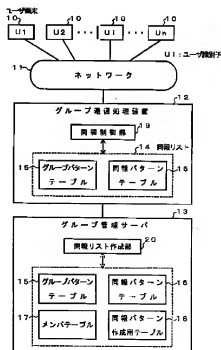
(21)出願番号	特願平10-117959	(71)出願人	000004276 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(22)出願日	平成10年(1998)4月28日	(72)発明者	加納 正雄 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
		(72)発明者	首藤 晃一 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
		(72)発明者	辻 久雄 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小笠原 吉義 (外1名)

## (54)【発明の名称】 同報リスト作成方法

## (57)【要約】

【課題】 グループ通信処理装置12がグループ通信に用いる同報リスト14を、短時間で効率よく作成できるようにする。

【解決手段】 同報リスト14を、各ユーザ識別子に対するそのユーザが所属する一つ以上のグループ識別子を組み合わせたグループパターンの関係を示すグループパターンテーブル15と、グループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す同報パターンテーブル16とによって構成し、ユーザの新規加入・脱退では、そのグループパターンが既にあるかどうかによって同報パターンテーブル16への単なる追加・削除、または事前に作成しておいた同報パターン作成用テーブル18を用いた同報パターンテーブル16の更新を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザが使用するユーザ端末と、同一グループに所属するユーザ間のみパケットを通過させるグループ通信処理装置とがネットワークを介して接続された通信システムにおける同報リスト作成方法において、送信元のユーザ識別子に対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子を決定するための同報リストを、各ユーザ識別子に対するそのユーザが所属する一つ以上のグループ識別子を組み合わせたグループパターンの関係を示すグループパターンテーブルと、グループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す同報パターンテーブルとによって構成し、ユーザの変動によりグループパターン情報が変更される場合に、前記グループパターンテーブルについては、該ユーザのリストを追加、削除または更新し、前記同報パターンテーブルについては、該ユーザに係るグループパターンが既存のグループパターンの中に存在する場合には、当該グループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の中に該ユーザ識別子の追加、削除、変更を行い、既存のグループパターンに一致するグループパターンが存在しない場合には、該ユーザのグループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子を新規に登録することを特徴とする同報リスト作成方法。

【請求項2】 前記同報パターンテーブルの更新に利用するために、グループ構成の変更があったときに、それを契機として全グループパターンの集出を行い、あらかじめシステム内での存在の有無に関わらず全てのグループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す情報を保持する同報パターン作成用テーブルを作成し、保存しておくことを特徴とする請求項1に記載の同報リスト作成方法。

【請求項3】 前記同報パターンテーブルの更新に利用するために、作成条件としてユーザの平均加入グループ数以内の全組み合わせのグループパターンに限定し、あらかじめシステム内での存在の有無に関わらず前記限定されたグループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す情報を保持する同報パターン作成用テーブルを作成し、保存しておくことを特徴とする請求項1に記載の同報リスト作成方法。

【請求項4】 前記同報パターン作成用テーブルの検索順序として、該ユーザの加入グループ数と同じ値となるグループパターンから開始し、次に人気度の高い組み合わせの順番に従って検索を行うことを特徴とする請求項2または請求項3に記載の同報リスト作成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワークを利用してユーザ端末間同士でデータをパケットとして通信を行うコンピュータ通信分野において、ユーザは複数の

グループに所属し、同一グループ間でのみパケットの送受信を行うことができるグループ通信の場合の同報リストの作成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 グループ通信とは、物理的には一つのネットワークでありながらユーザは仮想的に複数のグループに所属し、同一グループ間でのみパケットの送受信を行うことを可能としたシステムである。これを図を用いて説明する。

【0003】 図7は、本発明の背景を説明するためのグループ通信システムの構成図である。図中、10はユーザが使用するユーザ端末、11はパケットを伝送するネットワーク、12はグループ通信処理装置、13はユーザ情報を管理するグループ管理サーバを表す。

【0004】 グループ通信では、各ユーザは複数のグループに所属することができ、グループ管理サーバ13では、グループパターンテーブル72を管理しており、例えば図8のようなグループ構成の場合のグループパターンテーブル72は、図9(a)のようになる。このグループパターンテーブル72は、ユーザ識別子U1を持つユーザがグループAを持つグループに所属し、U2のユーザもAのグループに、U3のユーザがAとBのグループに、U4のユーザがBのグループに、U5のユーザがCのグループにそれぞれ所属していることを表している。

【0005】 パケット中にグループを識別する情報が含まれていれば、ブロードキャストパケットは、同一グループのユーザにのみ送信される。この場合のブロードキャストパケットを送信するユーザは、グループとその構成ユーザとの対応を示すメンバーテーブル73のエントリを用いて得られる。図9(b)にそのメンバーテーブル73の例を示す。それぞれ、AのグループはU1、U2、U3のユーザから、BのグループはU3、U4のユーザから、CのグループはU5のユーザから構成されている。

【0006】 しかしながら、例えば図10に示すようなフォーマットのイーサネットフレーム等の場合には、フレームヘッダ中にグループ情報が含まれないため、発信元ユーザが所属する全てのグループに所属するユーザに対してブロードキャストパケットを送信することになる。従って、同報パターンは、発信元ユーザが所属する全グループに関するメンバーテーブルエントリの和集合になる。

【0007】 図11(a)は、図8のようなグループ構成の場合に、グループ通信処理装置12が持つ同報リスト71を示す。この同報リスト71は、グループ通信処理装置12が、U1、U2、U3、U4、U5の各ユーザからブロードキャストパケットを受信した場合に、これを送信するユーザを“1”、送信しないユーザを“0”で表しており、同報リスト71全体としてはn×

n (nはユーザ数)の対称行列になる。例えば、U1からのブロードキャストパケットをグループ通信処理装置12が受信した場合に、グループ通信処理装置12によりU1が所属するAのグループに含まれるU1、U2、U3のユーザにパケットは送信される。また、U3からのブロードキャストパケットを受信した場合には、グループ通信処理装置12により、AとBのグループに含まれるU1～U4のユーザにのみパケットは送信される。

【0008】従来、グループ管理サーバ13は、全てのユーザに対して同報パターンを計算し、これを同報パターンテーブル74として記憶し、これを基にして同報リスト71を作成し、グループ通信処理装置12に通知していた。例えば図8に示すグループ構成の場合の同報パターンテーブル74の例を、図11(b)に示す。

【0009】次に、このようなグループ構成において、ユーザの変動に伴いグループパターンテーブルが変更される場合について説明する。所属グループパターンが変更される場合として、ユーザが他グループへさらに加入する場合、ユーザが現所属グループから脱退する場合、本システムへの新規ユーザの加入、および既ユーザの本システムからの脱退、の4つの場合が考えられる。このように所属グループパターンが変更された場合には、グループ管理サーバ13が、グループパターンテーブル72、メンバーテーブル3および同報パターンテーブル74を更新する必要がある。

【0010】図12は、ユーザuの所属グループパターンが変更される場合における、グループ管理サーバ13による同報パターンテーブル74の更新手順の動作フローを示す図である。

【0011】ステップS11では、グループ管理サーバ13は、変更前のユーザuのグループパターン(ユーザ識別子に対するグループ識別子の関係を示すための一つの以上のグループ識別子を組み合わせた情報)を「old」として記憶する。ステップS12では、変更後のユーザuのグループパターンを「new」として記憶する。ステップS13では、ユーザuのグループパターンテーブルエントリを「new」に更新する。ステップS14では、「old」には含まれるが「new」には含まれない各グループのメンバーテーブル3のエントリの右側からユーザuを削除し、「new」には含まれるが「old」には含まれない各グループのメンバーテーブル3のエントリの右側にユーザuを追加する。

【0012】ステップS15では、全てのユーザに対してuのグループパターン変更により影響があるかを調べ、そうであれば同報パターンテーブル74のエントリを追加する。この場合、例えば図8に示すようにU6のユーザがグループAとグループCに所属するとして新規加入するときには、図9(a)のグループパターンテーブル72が図13(a)のように更新され、図9(b)のメンバーテーブル73が図13(b)のように更

新され、図11(b)の同報パターンテーブル74が図13(c)のように更新される。

【0013】図13(c)に示す同報パターンテーブル74から、最終的に図13(d)に示すような同報リスト71が作成される。この同報リスト71の作成では、グループ管理サーバ13は、ユーザ数の2乗に比例する同報リスト用領域を必要とし、また、ユーザ変動によるユーザ情報の変更を行う際には、ユーザ数だけの同報パターンテーブル74のエントリを調べて変更する必要があるため、従来、大規模なグループ通信システムにおいては同報リスト71の作成を時間的にもメモリ空間的にも効率よく行うことが困難であった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】グループ通信では、前述したようにパケット中にグループ情報が含まれていないため、各ユーザが同時に複数グループに所属してブロードキャスト通信を行うことが可能であったが、従来、グループ管理サーバ13がユーザ数の2乗に比例する情報量となる同報パターンテーブル74、同報リスト71の作成、管理、および変更が必要であった。

【0015】本発明の目的は、グループ管理サーバで同報リストを作成するときに、ユーザ数、グループ数の増大に伴い同報パターンテーブルの更新に多くの時間が必要となるという問題点を解決し、ユーザ情報変更に伴う同報リスト作成のための処理時間を短縮することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するため、グループ通信処理装置が送信元のユーザ識別子に対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子を決するのための同報リストを、グループパターンテーブルと新しい形式の同報パターンテーブルとによって構成する。グループパターンテーブルは、各ユーザ識別子と、そのユーザが所属する一つ以上のグループ識別子を組み合わせたグループパターンとの関係を示す情報を保持する。また、新しい形式の同報パターンテーブルは、グループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す情報を保持する。

【0017】グループ通信処理装置が、グループ通信におけるブロードキャストの対象となるパケットを受信した場合、送信元のユーザ識別子によりグループパターンテーブルを検索して、該当するグループパターンを決定し、次にそのグループパターンを用いて同報パターンテーブルを検索することにより、パケット送信先のユーザ識別子を決することができる。この新しい形式の同報パターンテーブルでは、同一グループパターンを持つユーザは一つのエントリのための登録となるので、グループパターンテーブルと合わせても、従来の同報リストよりも小さいメモリ空間で実現することができる。なお、実際にテーブルに格納するグループパターンは、グループ

識別子を直接並べたようなものでも、また例えば変換テーブルなどを用いて適当なパターン番号などに変換したものであってもよい。

【0018】ユーザの変動によりグループパターン情報が変更される場合には、グループ管理サーバは、グループパターンテーブルおよび同報パターンテーブルを、それぞれ次のように更新する。

【0019】まず、グループパターンテーブルについては、変動するユーザのリストを追加、削除または更新する。同報パターンテーブルについては、該ユーザに係るグループパターンが既存のグループパターンの中に存在する場合には、当該グループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の中に該ユーザ識別子の追加、削除、変更を行い、既存のグループパターンに一致するグループパターンが存在しない場合には、該ユーザのグループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子を新規に登録する。

【0020】以上の同報パターンテーブルの更新に利用するために、あらかじめシステム内での存在の有無に関わらず各種グループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す情報を保持する同報パターン作成用テーブルを作成し、保存しておく。

【0021】これによって、同報リストを構成する同報パターンテーブルの更新処理時間を大幅に短縮することができる。この同報パターン作成用テーブルは、グループの追加・削除が行われたときに、それを契機として全グループパターンの算出を行い、全グループパターンに対して各ブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す情報を持つように作成する。こうすることによって、新規ユーザが既存のグループに加入する場合などに、きわめて簡単、迅速に同報パターンテーブルを更新することができるようになる。

【0022】また、同報パターン作成用テーブルの作成条件として、ユーザの平均加入グループ数以内の全組み合わせのグループパターンに限定するようにしてもよい。こうすることによって、使用される可能性の小さいグループパターンに対する同報パターン作成用テーブルの作成を省略し、メモリ空間および処理時間の無駄を少なくすることができる。

【0023】さらに、同報パターン作成用テーブルの検索順序として、変動するユーザの加入グループ数と同じ値となるグループパターンから開始し、人気度の高い組み合わせの順番に従って該当するグループパターンの検索を行うようにすることにより、検索時間の短縮が可能になる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態を説明するためのグループ通信システム構成図である。

【0025】図1において、10はユーザが使用するユ

ーザ端末、11はパケットを送送するネットワーク、12は同一グループに所属するユーザ間でのみパケットを通過させるグループ通信処理装置、13はユーザ情報を管理するグループ管理サーバを表す。

【0026】グループ通信処理装置12は、パケット送信元のユーザ識別子に対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子を決定するための同報リスト14を持ち、この同報リスト14は、各ユーザ識別子に対するそのユーザが所属する一つ以上のグループ識別子を組み合わせたグループパターンの関係を示すグループパターンテーブル15と、グループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す同報パターンテーブル16とから構成される。

【0027】同報制御部19は、同報リスト14を参照してブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子を決定し、決定した送信先ユーザ識別子宛にパケットをブロードキャストする処理手段である。

【0028】グループ管理サーバ13は、ユーザの加入、脱退等によりグループパターン情報が変更される場合に、グループ通信処理装置12が使用する同報リスト14を、同報リスト作成部20によって作成する。この同報リスト14の作成のために、グループパターンテーブル15と、同報パターンテーブル16の他に、グループ識別子に対するユーザ識別子の関係を示すメンバーテーブル17と、各種グループパターンに対するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の関係を示す情報を保持する同報パターン作成用テーブル18とを持つ。

【0029】なお、本システムにおいては、各ユーザがユーザ識別子を持ち、各グループはグループ識別子を持ち、各ユーザは一つ以上のグループに所属する。ユーザ識別子は、例えばMACアドレス、IPアドレス、またはユーザ名などの識別情報である。グループ識別子は、グループ番号またはネットワークアドレスなどからなる。

【0030】図2は、本実施の形態におけるグループパターンテーブル、同報パターンテーブル、同報パターン作成用テーブルの例を示す。例えば前述した図8に示すようなグループ構成の場合、グループパターンテーブル15は、図2(a)に示すように、左側にユーザ識別子、右側に各ユーザが所属する一つ以上のグループのグループ識別子を組み合わせたグループパターンの情報を持つ。このグループパターンテーブル15の構成は、図9(a)に示した従来のグループパターンテーブル72と同様である。また、図1に示すメンバーテーブル17の構成も、図9(b)に示した従来のメンバーテーブル73の構成と同様である。

【0031】本実施の形態における同報パターンテーブル16は、図2(b)に示すように、左側にグループパターン、右側にブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の情報を持つ。ここでは、同報パターンテーブル

16の右欄において、パケットを送信するユーザを「1」、送信しないユーザを「0」で表している。

【0032】同報パターン作成用テーブル18は、実際には現在システム内に存在しないグループパターンであっても、同報パターンテーブル16の高速な更新処理を可能とするために、あらかじめグループ管理サーバ13が作成し、管理している作業用のテーブルであって、左欄にグループパターン、右欄に、もし左欄に該当するグループパターンがあった場合にパケットを送信するブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の情報を持つ。

【0033】図2(c)に示す同報パターン作成用テーブル18は、グループパターンのグループ数が2の場合の同報パターンであって、実際には現在、グループパターンテーブル15において該当するユーザがないグループパターン{A, C}、{B, C}についての、ブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の情報を保持する。また、図2(d)に示す同報パターン作成用テーブル18は、グループパターンのグループ数が3の場合の同報パターンであって、この例では、グループパターン{A, B, C}についての、ブロードキャストパケット送信先ユーザ識別子の情報を保持している。

【0034】図3に、ユーザuのグループパターン変更に伴うグループ管理サーバ13における同報パターンテーブル16の更新手順の動作フローを示す。ステップS1では、グループ管理サーバ13は変更前のユーザuのグループパターンを「old」として記憶する。ステップS2では、変更後のユーザuのグループパターンを「new」として記憶する。ステップS3では、ユーザuのグループパターンテーブルエントリを「new」に更新する。次に、ステップS4では、「old」には含まれるが「new」には含まれない各グループのメンバーテーブル17のエントリを右欄からユーザuを削除し、「new」には含まれるが「old」には含まれない各グループのメンバーテーブル17のエントリの右欄にユーザuを追加する。

【0035】ステップS5では、「new」が既存の同報パターンテーブル16の左欄に含まれているか否かを調べ、含まれている場合には、ステップS7へ進み、「old」のグループは含むが、「new」のグループを含まないような左欄を持つ同報パターンテーブル16の右欄からユーザuを削除する。次に、ステップS8では、「new」のグループは含むが、「old」のグループは含まないような左欄を持つ同報パターンテーブル16の右欄にユーザuを追加する。

【0036】「new」が既存の同報パターンテーブル16の左欄に含まれない場合には、ステップS6により、あらかじめ作成しておいた同報パターン作成用テーブル18のうち、「new」が左欄に含まれる同報パターンを検索し、「new」と一致した同報パターンの

登録を、同報パターンテーブル16に対して行う。その後、前述したステップS7およびステップS8の処理を行う。

【0037】なお、新しいグループの追加または既存のグループの削除が行われたときには、変更後のグループパターンの算出を行い、同報パターン作成用テーブル18を作成し直して、保存しておく。

【0038】図4に、本実施の形態においてユーザが新規加入した場合におけるグループパターンテーブル、同報パターンテーブル、同報パターン作成用テーブルの変更例を示す。

【0039】例えば図8に示すようなU1～U5のグループ構成において、ユーザ識別子がU6のユーザが、グループAとグループCに所属するとして新規加入するとする。このとき、図2に示す各種テーブルは、グループ管理サーバ13の同報リスト作成部20によって、図4に示すように更新される。

【0040】まず、グループパターンテーブル15は、図4(a)に示す元のグループパターンテーブル15に、U6とグループパターン{A, C}が追加されて、図4(b)に示すように更新される(図3のステップS3)。

【0041】図3のステップS5の判定により、newのグループパターン{A, C}が、現在の同報パターンテーブル16の左欄に存在しないことがわかるので、ステップS6へ進み、同報パターン作成用テーブル18の検索を行う。同報パターン作成用テーブル18には、図4(c)に示すように、newのグループパターン{A, C}が左欄に含まれる同報パターンがあるので、その同報パターンを同報パターンテーブル16に追加する。これによって、同報パターンテーブル16は、図4(d)に示すように更新される。さらに、同報パターンテーブル16の右欄にユーザ識別子がU6の情報を追加する(ステップS8)ことにより、同報パターンテーブル16は、図4(e)に示すようになる。

【0042】グループ管理サーバ13は、以上のようにして更新された図4(b)のグループパターンテーブル15と、図4(e)の同報パターンテーブル16を、グループ通信処理装置12へ送る。以後、同報制御部19は、送られた新しいグループパターンテーブル15と同報パターンテーブル16とを、同報リスト14として用いる。

【0043】グループ管理サーバ13では、後の同報パターンテーブル16の更新に用いるために、グループパターンのグループ数が2の同報パターン作成用テーブル18を、図4(f)に示すように更新し、グループ数が3の同報パターン作成用テーブル18を、図4(g)に示すように更新して、保存しておく。

【0044】以上のように、本発明によるグループパターンに基づく同報リスト作成方法では、同報先を決定す

るためのデータベースにデータをエントリするときに、まず現在存在しているグループパターンを検索し、一致するグループパターンがある場合には、そのグループパターンとの関連付けだけを行い、もし一致するグループパターンがない場合には、同報パターンテーブル16に新しいグループパターンのエントリを追加する。

【0045】そのため、あらかじめ予想されるグループパターンの同報パターンを、同報パターン作成用テーブル18として作成しておき、新規データのエントリ時に既存のグループパターンと一致しなかった場合には、あらかじめ作成しておいた同報パターン作成用テーブル18のグループパターンによる検索を開始し、一致した時点で既存の同報パターンテーブル16へ同報パターンの追加を行うようにする。

【0046】同報パターン作成用テーブル18は、予想される全グループパターンについてあらかじめ作成しておく、同報パターンテーブル16の更新において、どのようなグループパターンに対しても高速に対処することができる。しかたをなら、この方法において、ユーザー数の増大に伴い取り得る可能性のあるグループパターン数が増大すると、同報パターン作成用テーブル18のエントリ数は膨大な数となり、これら全てを作成し、保存しておくことは、グループ管理サーバ13のハードウェア資源的に、CPUにかかる負荷を考えると得策とは言えない。

【0047】そのため、同報パターン作成用テーブル18を作成する条件として、システムにおけるユーザーの平均加入グループ数以内の全組み合わせのグループパターンについてだけ同報パターン作成用テーブル18を作成するような機能を持たせる。これにより、事前に作成しておく同報パターン作成用テーブル18の作成範囲の限定を行う。こうすれば、保存しておくテーブル数の減少に繋がり、グループ管理サーバ13のCPUにかかる負荷も軽減することが可能になる。

【0048】図5は、既存のグループパターンと一致しなかった場合の事前作成しておいた同報パターン作成用テーブルの検索順序を説明するための図である。また、図6は、新規ユーザが{B, E, G}の3グループに加入する場合の検索順序の例を示す。

【0049】前述したnewのグループパターンが、同報パターンテーブル16における既存のグループパターンと一致しなかった場合の同報パターン作成用テーブル18の検索の順序は、図5に示すように(1)加入グループ数毎に、(2)人気度の高い組み合わせの順番とする。こうすることにより、同報パターン作成用テーブル18におけるグループパターンの一致するエントリを見つけた検索時間の高速化を図ることができる。この場合の人気度は、加入者数の多いグループから順に人気度が高いとみなすこととする。

【0050】換言すれば、同報パターン作成用テーブル

18を加入グループ数毎に作成しておく。また、各グループ数毎の同報パターン作成用テーブル18の左側にあるグループパターンのグループを、人気度の高い順番にあらかじめソーティングするとともに、同報パターン作成用テーブル18のエントリの順番も、グループパターンに人気度の高いグループが含まれるものが優先するように、ソーティングしておく。

【0051】さらに、グループパターン検索時に全部が一致しなくてもそのうちで一致するグループが含まれていた場合には、優先してそのグループを含んでいるグループパターンの検索を行うようにする。例えば、図6に示すように、新規ユーザが{B, E, G}の3グループに加入する場合、3グループの組み合わせで人気度の高いグループパターンから検索を開始する。2番目のグループパターンのところでグループ識別子のGが一致するので、3番目以降のグループパターンを飛ばし、Gを含むグループパターンの組み合わせを検索する。この場合、次にBも一致するので、BとGを含むグループパターンを検索し、最終的にBとEとGを含むグループパターンと一致する。単純に順番通り検索するのではなく、このようにして更なる高速化を図る。あらかじめ人気度の高いグループの順番でグループパターンを並べておくことにより、このような検索順序による高速な検索を実現することができる。

【0052】

【実施例】図8のグループ構成において、ユーザ識別子U6のユーザが、新たにグループ識別子がAとCの2つのグループに加入した場合を考えてみる。この場合、同報パターンテーブル16のデータベースにデータをエントリする時に、まず、それまでに存在しているグループパターンに一致するものがないかを検索する。

【0053】仮にユーザ識別子U6のユーザがグループ識別子Cのグループにのみ加入するのであれば、ユーザ識別子U5のユーザと同じグループパターンとなり、グループパターンテーブル15、同報パターンテーブル16において、{C}のグループパターンとの関連付けを行うだけでよい。しかし、この場合には、グループパターンは{A, C}であり、一致するグループパターンが存在しないため、新規に、そのグループパターンに対する同報パターンテーブル16のエントリを追加する必要がある。

【0054】この処理の高速化のため、あらかじめ取り得る可能性のあるグループパターンについて、図2で説明したように、同報パターンテーブル16のエントリの構造と同じ構造で、同報パターン作成用テーブル18を事前に作成しておく。新規に追加が必要になったグループパターンが既存のグループパターンと一致しなかった場合、用意しておいたグループパターンのうち前述したように加入グループ数が2であるから、この場合にはグループ数が2の図2(c)に示す同報パターン作成用テ

ープル18を検索しにいき、さらに人気度の高い組み合わせである{A, C}のグループパターンから検索を行い、この場合はすぐに一致するので、{A, C}のグループパターンの同報パターンを、実際の同報パターンテーブル16に追加する。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ユーザが加入または脱退した場合のグループパターンに基づく同報リストの作成を、時間的にもメモリ空間的にも効率よく行うことが可能になる。また、あらかじめ予想されるグループパターンの同報パターン作成用テーブルも同時に作成し、保存しておく方法を追加することにより、ユーザ変動時にグループパターンが一致しなかった場合に発生する同報パターンテーブルの書き換えに要する時間を短縮でき、同報リスト作成時間の短縮が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るグループ通信システムの構成図である。

【図2】本実施の形態におけるグループパターンテーブル、同報パターンテーブル、同報パターン作成用テーブルの例を示す図である。

【図3】本実施の形態によるユーザuのグループパターンテーブルが変更される場合のグループ管理サーバにおける同報パターンテーブルの更新手順の動作フローを示す図である。

【図4】本実施の形態においてユーザが新規加入した場合におけるグループパターンテーブル、同報パターンテーブル、同報パターン作成用テーブルの変更例を示す図である。

【図5】既存のグループパターンと一致しなかった場合

の事前に作成しておいた同報パターン作成用テーブルの検索順序を示す図である。

【図6】新規ユーザが3グループに加入する場合の検索順序を示す図である。

【図7】本発明の背景を説明するためのグループ通信システムの構成図である。

【図8】グループ構成の例を示す図である。

【図9】グループパターンテーブルおよびメンバーテーブルの例を示す図である。

【図10】イーサネットフレームの例を示す図である。

【図11】従来の同報リストおよび同報パターンテーブルの例を示す図である。

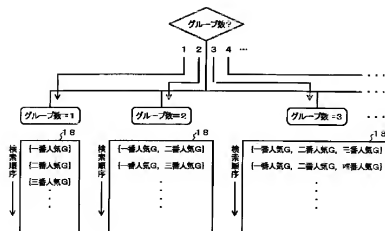
【図12】従来のグループ管理サーバにおける同報パターンテーブルの更新手順の動作フローを示す図である。

【図13】従来のユーザが新規加入した場合におけるグループパターンテーブル、メンバーテーブル、同報パターンテーブル、同報リストの例を示す図である。

【符号の説明】

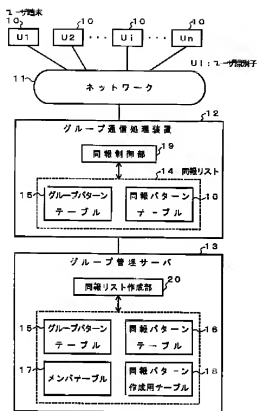
- 10 ユーザ端末
- 11 パケットを伝送するネットワーク
- 12 グループ通信処理装置
- 13 グループ管理サーバ
- 14 同報リスト
- 15 グループパターンテーブル
- 16 同報パターンテーブル
- 17 メンバテーブル
- 18 同報パターン作成用テーブル
- 19 同報制御部
- 20 同報リスト作成部
- U1～U6 ユーザ識別子
- A, B, … グループ識別子

【図5】





【図1】



【図2】

(a) グループパターンテーブル

ユーザ識別子	グループパターン
U1	A
U2	A
U3	A, B
U4	B
U5	C

(b) 同報パターンテーブル

	送信先ユーザ識別子	U1	U2	U3	U4	U5
グループパターン	A	1	1	1	0	0
	A, B	1	1	1	1	0
	B	0	0	1	1	0
	C	0	0	0	0	1

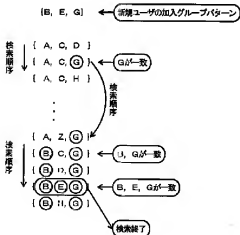
(c) 同報パターン作成用テーブル (グループ数=2)

	U1	U2	U3	U4	U5
A, C	1	1	1	0	1
B, C	0	0	1	1	1

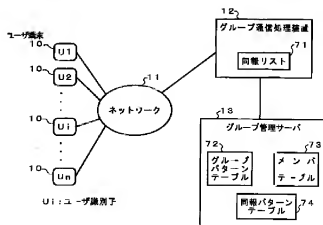
(d) 同報パターン作成用テーブル (グループ数=3)

	U1	U2	U3	U4	U5
A, B, C	1	1	1	1	1

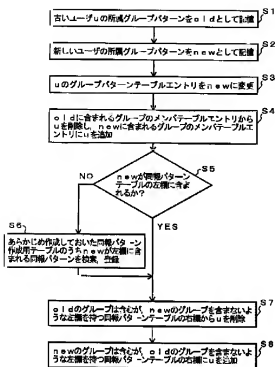
【図6】



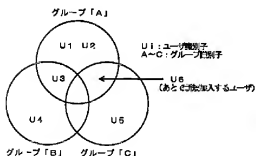
【図7】



【図3】



【図8】



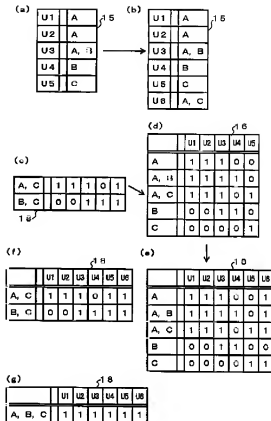
【図10】

イザネットフレーム

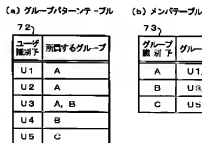
Pr	宛て先 アドレス	送信元 アドレス	プロトコル タイプ	ユーザデータ	CRC
----	-------------	-------------	--------------	--------	-----

Pr: フレーム開始位置を示す  
プレアンブルとフレーム開始ディミタ CRC: 巡回冗長検査

【図4】



【図9】



【図11】

(a) 関係リスト

グループ管理時の位置が変化したユーザ

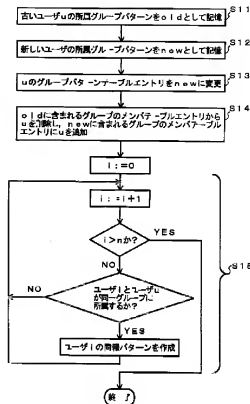
	U1	U2	U3	U4	U5
U1	1	1	1	0	0
U2	1	1	1	0	0
U3	1	1	1	1	0
U4	0	0	1	1	0
U5	0	0	0	0	1

(b) 関係パターンテーブル

ユーザ識別子

	所属するユーザ
U1	U1, U2, U3
U2	U1, U2, U3
U3	U1, U2, U3, U4
U4	U3, U4
U5	U5

【図12】



【図13】

(a) グループパターンテーブル

	A
U1	A
U2	A
U3	A, B
U4	B
U5	C
U6	A, C

(b) メンバーテーブル

	A
U1	U1, U2, U3, U6
U2	U3, U4
U3	U5, U6

(c) 関係パターンテーブル

	U1, U2, U3, U6
U1	U1, U2, U3, U6
U2	U1, U2, U3, U6
U3	U1, U2, U3, U4, U6
U4	U3, U4
U5	U5, U6
U6	U1, U2, U3, U5, U6

(d) 関係リスト

	U1	U2	U3	U4	U5	U6
U1	1	1	1	0	0	1
U2	1	1	1	0	0	1
U3	1	1	1	1	0	1
U4	0	0	1	1	0	0
U5	0	0	0	0	1	1
U6	1	1	1	0	1	1